

SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

MARIBEL ESTHER ACOSTA DONADO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTA MARTA
2021

SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

MARIBEL ESTHER ACOSTA DONADO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERA DE SISTEMAS

ASESOR:
Ing. JAVIER RICARDO VASQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTA MARTA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santa Marta, 20 de octubre de 2021

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo, fue realizado con direccionamiento de docente y apoyo de mis compañeros, a los cuales quiero agradecerles por su tiempo, dedicación, lo cual hizo posible la realización de esta investigación.

Gracias por su apoyo y por siempre velar por el buen manejo dentro del desarrollo de mis actividades.

Agradecerles a mis padres por todo ser soporte durante todos mis años de estudios, por siempre estar presente e incentivarme a seguir adelante.

A mis hijas por ser parte importante de mi vida, por su andamio en todo este proceso, por su inspiración, ayuda, compromiso y tiempo.

A mi esposo por ser parte esencial dentro de todo este proceso, que de una u otra forma es mi sueño.

A Dios por brindarme la vida, permitirme llegar a este punto y disfrutar cada peldaño de esta.

CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACION	3
AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7 -8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
DESARROLLO DEL PROYECTO	13 – 76
Escenario 1	13 – 23
Escenario 2.	24 – 76
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFIA	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento LAN...	14
Tabla 2. Configuración R_1	15 – 16
Tabla 3. Configuración S_1	18
Tabla 4. PC_A Network configuración	20
Tabla 5. PC_C Network configuración	22
Tabla 6. Comandos de configuración routers y switches	25
Tabla 7. Direccionamiento de la computadora de internet... ..	29
Tabla 8. Configuración de R1	30 – 31
Tabla 9. Configuración de R1	32 – 33
Tabla 10. Configuración de R3	35 – 36
Tabla 11. Configuración de S1	38
Tabla 12. Configuración de S3	40
Tabla 13. Tabla de pruebas de conectividad de la red	42
Tabla 14. Configuración S1	44 – 45
Tabla 15. Configuración S3	47 – 48
Tabla 16. Configuración de R1	50
Tabla 17. Tabla de conectividad de la red	52
Tabla 18. Configuración de OSPF en R1	54
Tabla 19. Configuración de OSPF en R2	56
Tabla 20. Configuración de OSPFv3 en R2	58
Tabla 21. Tabla de respuestas OSPF	60
Tabla 22. Configuración de DHCP para vlan 21 y 23 en R1	62
Tabla 23. Configuración NAT estática y dinámica en R2	64 – 65
Tabla 24. Tabla de pruebas dhcp y nat	67
Tabla 25. Configuración NTP en R2	71
Tabla 26. Configuración para restringir acceso vty en R2	73
Tabla 27. Tabla de muestras comandos CLI	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	12
Figura 2. Subneteo.....	13
Figura 3. Configuración de R1 - A.....	15
Figura 4. Configuración de R1 –B	16
Figura 5. Configuración de S1.....	18
Figura 6. Configuración de PC_A.....	19
Figura 7. Comando IPCONFIG /ALL en PC_A.....	20
Figura 8. Configuración de PC_B.....	21
Figura 9. Comando IPCONFIG /ALL en PC_B.....	22
Figura 10. Escenario 2... ..	23
Figura 11. Iniciar y recargar R_1	25
Figura 12. Iniciar y recargar R_2.....	25
Figura 13. Iniciar y recargar R_3	26
Figura 14. Iniciar y recargar S_1.....	26
Figura 15. Iniciar y recargar S_3.....	27
Figura 16. Configuración del servidor web.....	28
Figura 17. Configurar R_1... ..	30
Figura 18. Configuración de puertos R_2.....	33
Figura 19. Configuración de puertos R_3.....	36
Figura 20. Configuración de S_1	38
Figura 21. Configuración de S_3.....	40
Figura 22. Ping de R1 a R2 s0/0/0... ..	41
Figura 23. Ping de R2 a R3 s0/0/1... ..	42
Figura 24. Ping de PC de internet a Gateway predeterminado	42
Figura 25. Configuración de las vlan en S_1.....	44
Figura 26. Configuración de la vlan 99.....	44
Figura 27. Configuración del gateway predeterminado.....	45
Figura 28. Troncalización de los puertos f0/3 y f0/5... ..	45
Figura 29. Asignación del puerto f0/6 a la vlan 21	45
Figura 30. Configuración de las vlan en S_3.....	47
Figura 31. Configuración de la vlan 99.....	47
Figura 32. Configuración del gateway predeterminado.....	48
Figura 33. Troncalización de los puertos f0/3... ..	48
Figura 34. Asignación del puerto f0/18 a la vlan 23.....	48
Figura 35. Configuración de las subinterfaces en G0/1	50
Figura 36. Ping de S1 a R1 dirección vlan 99	51
Figura 37. Ping de S3 a R1 dirección vlan 99	52
Figura 38. Ping de S1 a R1 dirección vlan 21	52
Figura 39. Configuración de OSPF en R1.....	54
Figura 40. Configuración de OSPF en R2.....	56

Figura 41. Configuración de OSPF en R3.....	58
Figura 42 Información de OSPF... ..	60
Figura 43. Configuración de DHCP y NAT para IPv4.....	62
Figura 44. Creación de la BD con cuenta de usuario local.....	64
Figura 45. Asignación de la interfaz interna y externa para NAT estática.....	64
Figura 46. Definición de pool de direcciones ip publicas utilizables.....	65
Figura 47. DHCP para PC_A.....	66
Figura 48. DHCP para PC_C	67
Figura 49. Ping de PC_A a PC_C	67
Figura 50. Prueba de conexión a internet	68
Figura 51. Verificación de NTP en R1... ..	69
Figura 52. Verificación de NTP en R2... ..	70
Figura 53. Configuración, aplicación y acceso por telnet a las líneas vty... ..	71
Figura 54. Funcionamiento de ACL.....	72
Figura 55. Coincidencias recibidas.....	72
Figura 56. Restablecimiento y controladores de ACL... ..	74
Figura 57. Interfaces ACL y dirección NAT donde aplica... ..	74
Figura 58. Verificación NAT.....	75
Figura 59. Eliminación de NAT dinámica... ..	75

GLOSARIO

Router: Un rúter, enrutador, o encaminador, es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función es la de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Hosts: El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella

comando ping: El comando ping se usa para determinar el estado de un host remoto. Al ejecutar el comando ping, el protocolo ICMP envía al host un determinado datagrama para solicitar una respuesta. El protocolo ICMP se ocupa de los errores en las redes TCP/IP. ... En esta sintaxis, host corresponde al nombre del host remoto.

Telnet: Telnet es el nombre de un protocolo de red que nos permite acceder a otra máquina para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella. También es el nombre del programa informático que implementa el cliente.

banner motd: El comando banner motd requiere el uso de delimitadores para identificar el contenido del mensaje de aviso. El comando banner motd va seguido de un espacio y un carácter delimitador. Luego, se ingresan una o más líneas de texto para representar el mensaje del aviso.

RESUMEN

El ejercicio que se va a desarrollar consta de un diseño de una red pequeña que consta de dos computadores, un router y un switch. Después de realizadas las conexiones preestablecidas se deben generar las configuraciones respectivas de cada uno de los dispositivos seleccionando de primera instancia sus IPs respectivas, y sus máscaras respectivas, primero se toma el router dado que este dispositivo es el que contiene las configuraciones más complejas y es el encargado de gestionar el tráfico, se le cambia el nombre, y se le da contraseñas de accesos tanto al modo privilegiado como a la consola y se genera un nombre de usuario también acompañado de un banner de inicio, luego de generar las configuraciones de este tipo se realiza los encapsulados a tus respectivos puertos conectados y al final de todo el proceso de encripta la clave para mayor seguridad. Pasado esto se configura el switch dándole también un nombre, y sus claves respectivas y dominios, también se le agrega un banner, seguido de esto se genera la vlan para generar la configuración de los computadores, ya que a estos solo les corresponde agregar sus IP y verificar que las comunicaciones estén correctamente llegados a este paso y verificando que las configuraciones sean las correctas se finalizara la práctica.

Palabras Clave: Conexiones, switch, Configuraciones, Redes, router, dominios.

ABSTRACT

The exercise to be developed costs a small network design consisting of two computers, a router, and a switch. After making the pre-established connections, the respective configurations of each of the devices must be generated by first selecting their respective IPs, and their respective masks, first the router is taken since this device is the one that contains the most complex configurations and is the person in charge of managing the traffic, the name is changed, and access passwords are given to both the privileged mode and the console and a user name is also generated accompanied by a start banner, after generating the configurations of this type is encapsulated to your respective connected ports and at the end of the whole process the key is encrypted for greater security. After this, the switch is configured also giving it a name, and their respective keys and domains, a banner is also added, followed by this the vlan is generated to generate the configuration of the computers, since they only have to add their IP and verify that the communications are correctly reached at this step and verifying that the settings are correct, the practice will be completed.

Keywords: Connections, switch, Configurations, Networks, router, domains.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo busca llevar a la finalización de nuestro curso de redes llevando nuestros conocimientos adquiridos a un texto que pueda comprender todo lo que se ha aprendido hasta ahora, dándonos dos modelos de redes los cuales se requiere hacer sus configuraciones respectivas, esto nos llevará a poner en práctica los conocimientos y configuraciones aprendidos durante el transcurso de esta cátedra.

Con esto se busca demostrar que el conocimiento adquirido es consecuente con el mundo real.

DESARROLLO DEL PROYECTO

1. ESCENARIO 1

En este primer escenario se configurarán los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos, diseñar el esquema de direccionamiento IPv4 para las LAN propuestas.

El router y el switch también deben administrarse de forma segura.

El escenario 1 se buscan los siguientes objetivos:

Parte 1: Construir en el simulador la Red

Parte 2: Desarrollar el esquema de direccionamiento IP para la LAN1 y la LAN2

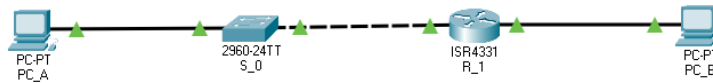
Parte 3: Configurar los aspectos básicos de los dispositivos de la Red propuesta.

Parte 4: Configurar los ajustes básicos de seguridad en el R1 y S1

Parte 4: Configurar los hosts y verificar la conectividad entre los equipos

1.1 PARTE 1: En esta parte se construye el modelo de la figura 1 que corresponde a la conexión de dos computadores, un router y un switch.

Figura1. escenario 1



Fuente: Propia

1.2 PARTE 2: Se desarrolla el cuadro donde se dan las direcciones ip correspondientes para cada LAN usando los últimos dígitos de la cedula para completar la dirección ip , estas direcciones ip tienen una máscara de ipv4 del tipo 255.255.255.0

Tabla 1. Direccionamiento LAN

Item	Requerimiento
Dirección de Red	192.168.18.0
Requerimiento de host Subred LAN1	192.168.18.100
Requerimiento de host Subred LAN2	192.168.18.50
R1 G0/0/1	192.168.18.101
R1 G0/0/0	192.168.18.51
S1 SVI	192.168.18.102
PC-A	192.168.18.199
PC-B	192.168.18.59

Fuente: Propia

Figura 2. Subneteo

SUBNETEO ESCENARIO 1							
192.168.82.0							
LAN 1	100 hosts						
LAN 2	50 hosts						
R1 G 0/0/1	192.168.82.1						
R1 G 0/0/0	192.168.82.129						
S1 SVI	192.168.82.1						
PC_A	192.168.82.2						
PC_B	192.168.82.130						

Subred No	Dirección	Mascara	1ra IP valida	Última valida	Broadcast	No de hosts
1	192.168.82.0	/ 25	192.168.82.1	192.168.82.128	192.168.82.127	100
2	192.168.82.128	/ 26	192.168.82.129	192.168.82.190	192.168.82.191	50

2⁰ = 1

2¹ = 2

2² = 4

2³ = 8

Hoja1

+

◀ ▶

Fuente: Propia

1.3 PARTE 3:

Para el paso 3 se configuran las ip de cada dispositivo haciendo uso de los datos anteriormente establecidos

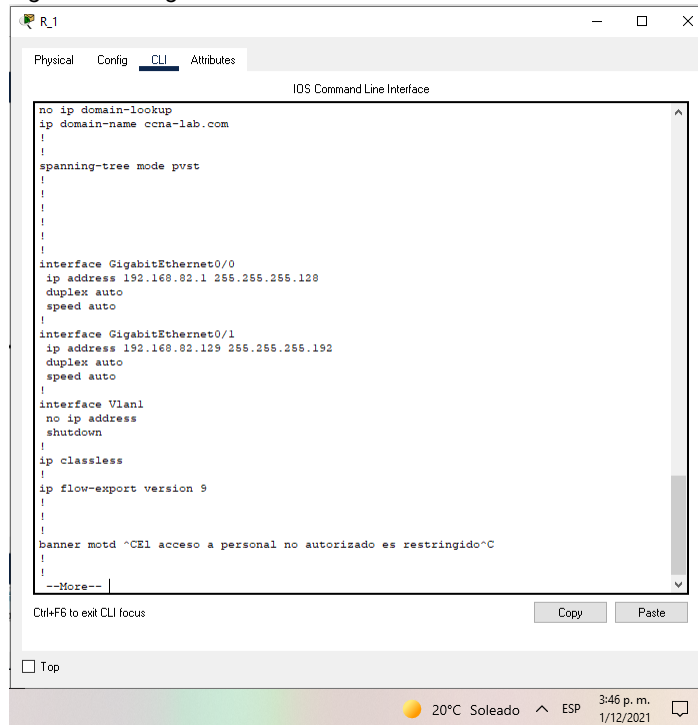
PARTE 1: CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS

en este paso se dan las configuraciones de seguridad tanto para el router como como para el swith.

Tabla 2. Configuración R_1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<i>Router></i> <i>Router>enable</i> <i>Router# configure terminal</i> <i>Router(config)#no ip domain-lookup</i> <i>Router(config)</i>
Nombre del router	<i>Router(config)#hostname R1</i> <i>R1(config)#</i>
Nombre de dominio	<i>R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com</i> <i>R1(config)#</i>
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	<i>R1(config)#enable secret ciscoenpass</i> <i>R1(config)#</i>
Contraseña de acceso a la consola	<i>R1(config)#line console 0</i> <i>R1(config-line)#password ciscoconpass</i> <i>R1(config-line)#login</i> <i>R1(config-line)#exit</i> <i>R1(config)#</i>
Establecer la longitud mínima para las contraseñas	<i>R1(config)#security passwords min-length 10</i> <i>R1(config)#</i>
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	<i>R1(config)#username admin password admin1pass</i> <i>R1(config)#</i>
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	<i>R1(config)#line vty 0 15</i> <i>R1(config-line)#login local</i> <i>R1(config-line)#exit</i> <i>R1(config)#</i>
Configurar VTY solo aceptando SSH	<i>R1(config)#line vty 0 15</i> <i>R1(config-line)#transport input ssh</i> <i>R1(config-line)#login local</i> <i>R1(config-line)#exit</i> <i>R1(config)#</i>

Figura 4. Configuración R_1 - B



The screenshot shows a window titled 'R_1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The configuration commands are as follows:

```
no ip domain-lookup
ip domain-name ccna-lab.com
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.82.1 255.255.255.128
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.82.129 255.255.255.192
duplex auto
speed auto
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^C&E1 acceso a personal no autorizado es restringido^C
!
--More--
```

Below the CLI window, there is a 'Top' checkbox and a status bar showing 'Ctrl+F6 to exit CLI focus', 'Copy', and 'Paste' buttons. The system tray at the bottom indicates '20°C Soleado', 'ESP', '3:46 p.m.', and '1/12/2021'.

Fuente: Propia

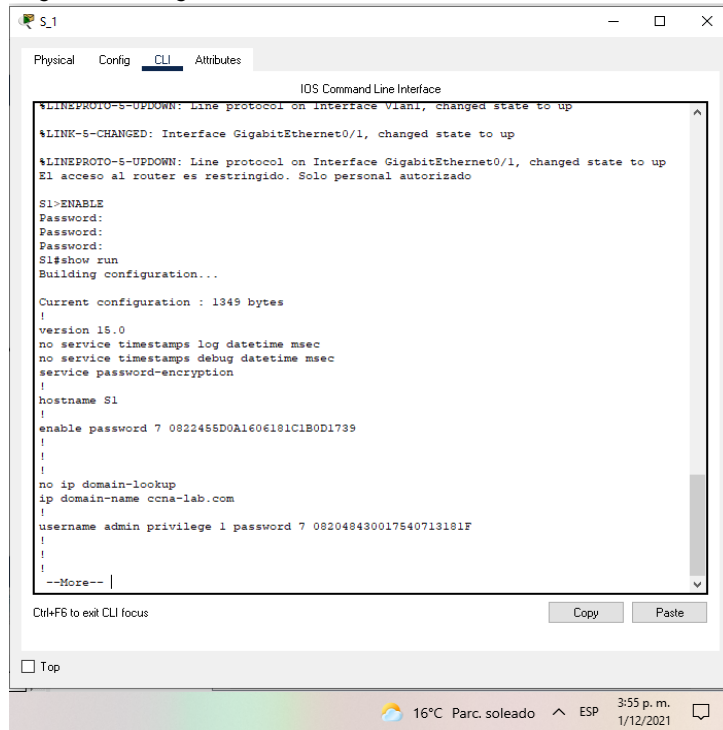
Tabla 3. Configuración S_1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS.	<pre>Switch> Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain lookup Switch(config)#</pre>
Nombre del switch	<pre>Switch(config)#hostname S1 S1(config)#</pre>
Nombre de dominio	<pre>S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com S1(config)#</pre>
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	<pre>S1(config)#enable secret ciscoenpass S1(config)#</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre>S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password ciscoconpass S1(config-line)#login S1(config-line)#exit</pre>
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	<pre>S1(config)#username admin password admin1pass S1(config)#</pre>
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	<pre>S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#</pre>
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	<pre>S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>S1(config)#service password-encryption S1(config)#</pre>
Configurar un MOTD Banner	<pre>S1(config)#banner motd # *** CCNA - Acceso restringido *** # S1(config)#</pre>
Generar una clave de cifrado RSA	<pre>S1(config)#crypto key generate rsa 1024 S1(config)#</pre>
Configurar la interfaz de administración (SVI)	<pre>S1(config)# S1(config)#interface Vlan4</pre>
Configuración del Gateway predeterminado	<pre>S1(config)# S1(config)#ip default-gateway 192.168.39.2 S1(config)#do wr Building configuration... [OK]</pre>

S1(config)#

Fuente: Propia

Figura 5. Configuración S_1



```
S_1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
El acceso al router es restringido. Solo personal autorizado

S1>ENABLE
Password:
Password:
Password:
S1#show run
Building configuration...

Current configuration : 1349 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname S1
!
enable password 7 0822455D0A1606181C1B0D1739
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name ccna-lab.com
!
username admin privilege 1 password 7 082048430017540713181F
!
!
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Fuente: Propia

PASO 2. CONFIGURAR LOS EQUIPOS

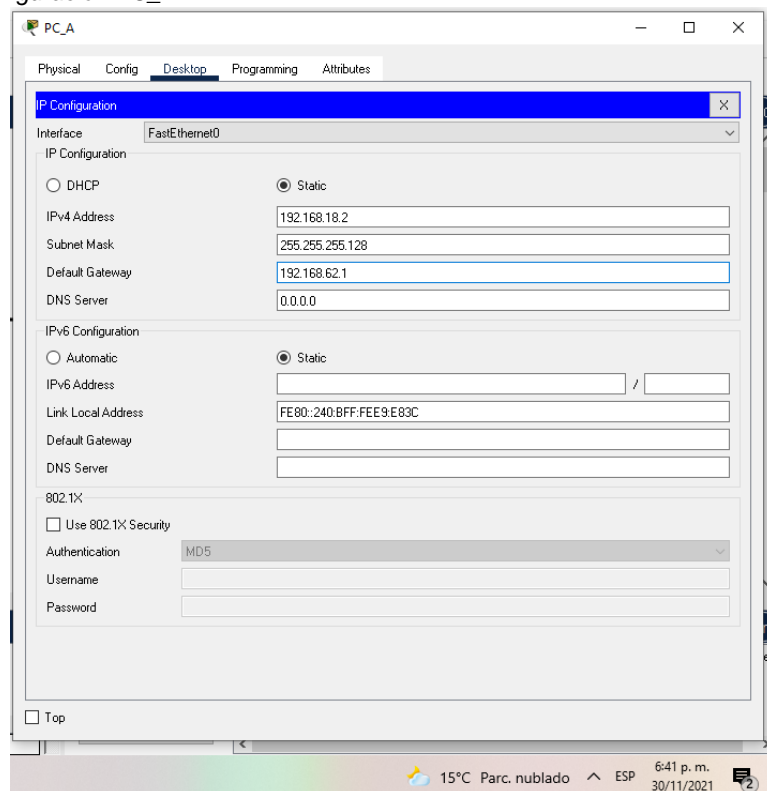
Configure los equipos host PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, registre las configuraciones de red del host con el comando `ipconfig /all`.

Tabla 4. *PC-A Network Configuración*

PC-A Network Configuración	
Descripción	PC-A
Dirección física	FE80::20A:41FF:FE33:K856
Dirección IP	192.168.18.2
Máscara de subred	255.255.255.0
Gateway determinado	192.168.18.1

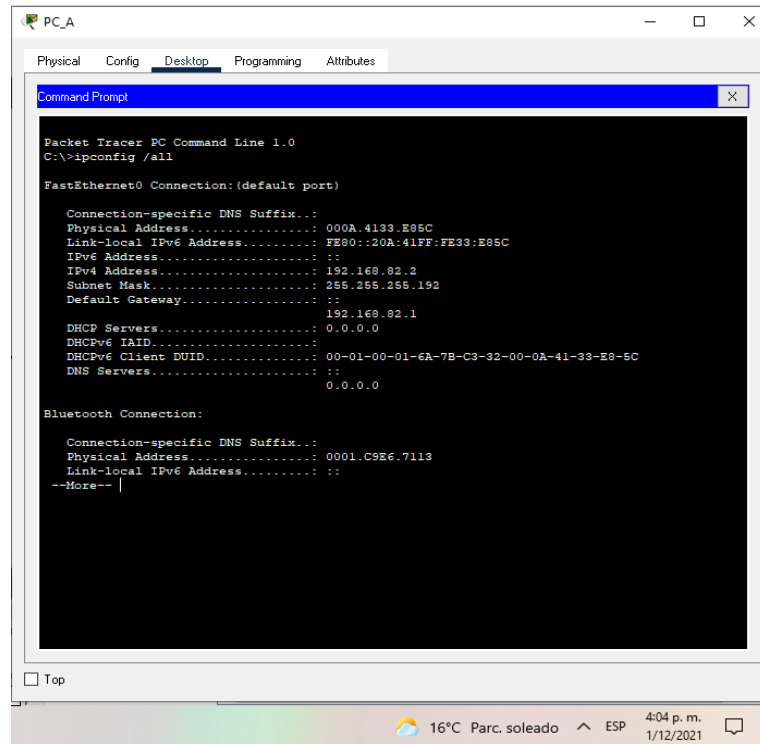
Fuente: Propia

Figura 6. Configuración PC_A



Fuente: Propia

Figura 7. Comando IPCONFIG /ALL en PC_A



```
PC_A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. ....: 000A.4133.E85C
    Link-local IPv6 Address. ....: FE80::20A:41FF:FE33:E85C
    IPv6 Address. ....: ::
    IPv4 Address. ....: 192.168.82.2
    Subnet Mask. ....: 255.255.255.192
    Default Gateway. ....: ::
    DHCP Servers. ....: 192.168.82.1
    DHCPv6 IAID. ....: 0.0.0.0
    DHCPv6 Client DUID. ....: 00-01-00-01-6A-7B-C3-32-00-0A-41-33-E8-5C
    DNS Servers. ....: ::
    DNS Servers. ....: 0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. ....: 0001.C9E6.7113
    Link-local IPv6 Address. ....: ::
    --More-- |

☐ Top
16°C Parc. soleado ESP 4:04 p. m. 1/12/2021
```

Fuente: Propia

Tabla 5. PC-C Network Configuración

	PC-B Network Configuración
Descripción	<i>en blanco</i> PC-B PPPPPPPPKKK
Dirección física	0004.9AAC.3BC1
Dirección IP	192.168.18.59
Máscara de subred	255.255.255.0
Gateway determinado	192.168.18.50

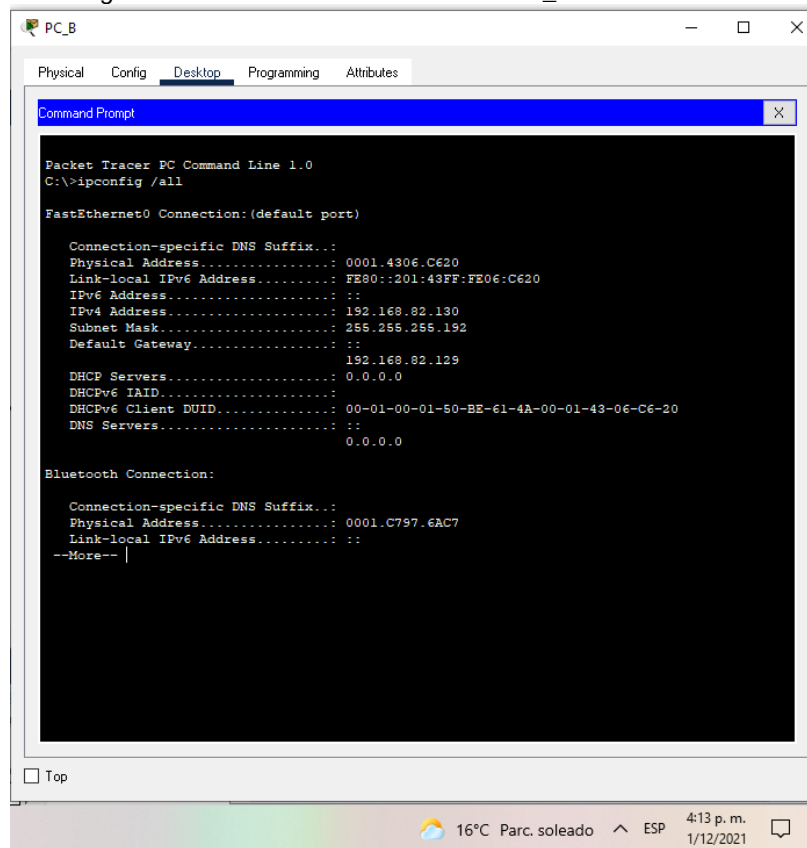
Fuente: Propia

Figura 8. Configuración de PC_C

The screenshot shows the 'PC_C' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' sub-window is open, showing settings for the 'FastEthernet0' interface. The 'IP Configuration' section has 'Static' selected, with fields for IPv4 Address (192.168.18.130), Subnet Mask (255.255.255.192), Default Gateway (192.168.18.123), and DNS Server (0.0.0.0). The 'IPv6 Configuration' section has 'Static' selected, with fields for IPv6 Address, Link Local Address (FE80::290:21FF:FE45:A5E2), Default Gateway, and DNS Server. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked, and the 'Authentication' dropdown is set to 'MD5', with fields for Username and Password. A 'Top' button is at the bottom left. The system tray at the bottom right shows a temperature of 15°C, weather 'Parc. nublado', language 'ESP', time '6:43 p. m.', and date '30/11/2021'.

Fuente: Propia

Figura 9. Comando IPCONFIG /ALL en PC_B



The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC_B. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with Desktop selected. The Command Prompt shows the command 'ipconfig /all' and its output. The output details network configuration for FastEthernet0 and Bluetooth connections, including physical addresses, IPv6 addresses, IPv4 address (192.168.82.130), subnet mask (255.255.255.192), default gateway (192.168.82.129), DHCP servers (0.0.0.0), DHCPv6 IAID, DHCPv6 Client DUID, and DNS servers (0.0.0.0).

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. . . . .: 0001.4306.C620
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:43FF:FE06:C620
    IPv6 Address. . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 192.168.82.130
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.192
    Default Gateway . . . . .: ::
                               192.168.82.129
    DHCP Servers . . . . .: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID . . . . .: 
    DHCPv6 Client DUID. . . . .: 00-01-00-01-50-BE-61-4A-00-01-43-06-C6-20
    DNS Servers . . . . .: ::
                               0.0.0.0

Bluetooth Connection:

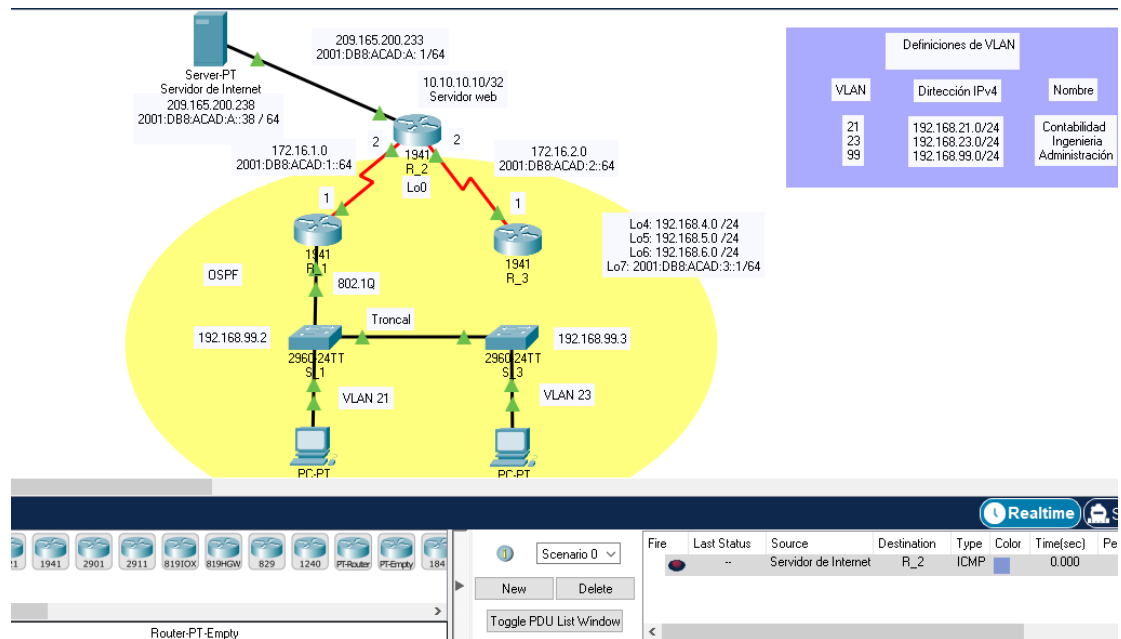
    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. . . . .: 0001.C797.6AC7
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    --More--
```

Fuente: Propia

2. ESCENARIO 2

Escenario: Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico OSPF, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

Figura 10. escenario 2



Fuente: propia

PARTE 1: INICIALIZAR DISPOSITIVOS

Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches.

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

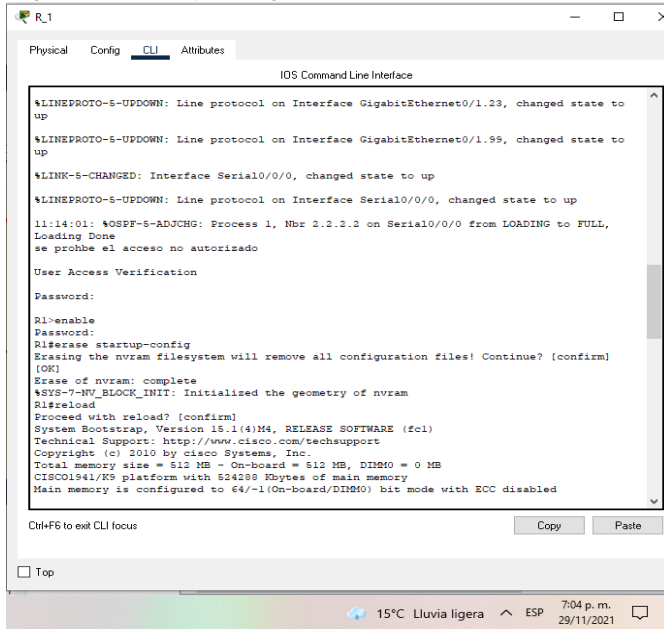
Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

Tabla 6. Comandos de configuración de los Routers y Switches

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	<i>Configuración Routers R1, R2 y R3</i> Router> Router>enable Router# erase startup-config Continue? [confirm] [Enter] [OK] Erase of nvram: complete Router#
Volver a cargar todos los routers	<i>Configuración Routers R1, R2 y R3</i> Router# reload Proceed with reload? [confirm] [Enter] Router>
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	<i>Configuración Switches S1 y S2</i> Switch# Switch#erase startup-config Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [Enter] [OK] Erase of nvram: complete Switch#
Volver a cargar ambos switches	<i>Configuración Switches S1 y S2</i> Switch# Switch# reload Proceed with reload? [confirm] [Enter] Switch>
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch# Switch#show vlan brief Switch#

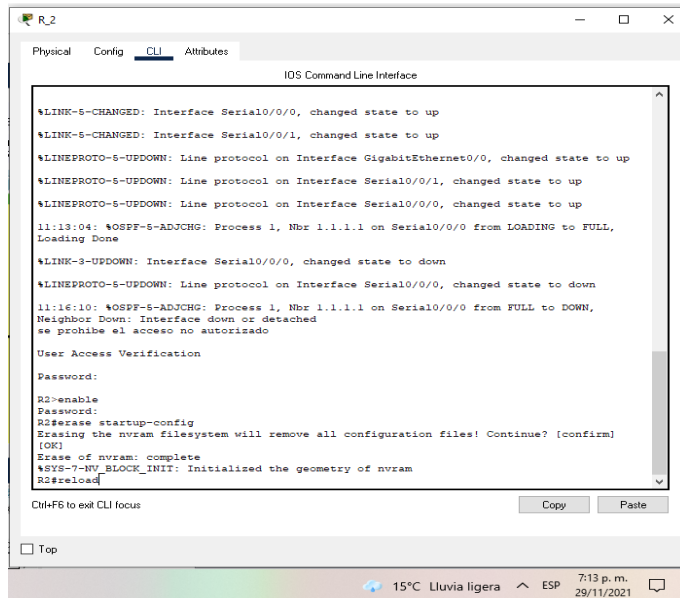
Fuente: propia

Figura 11. Iniciar y recargar el R_1



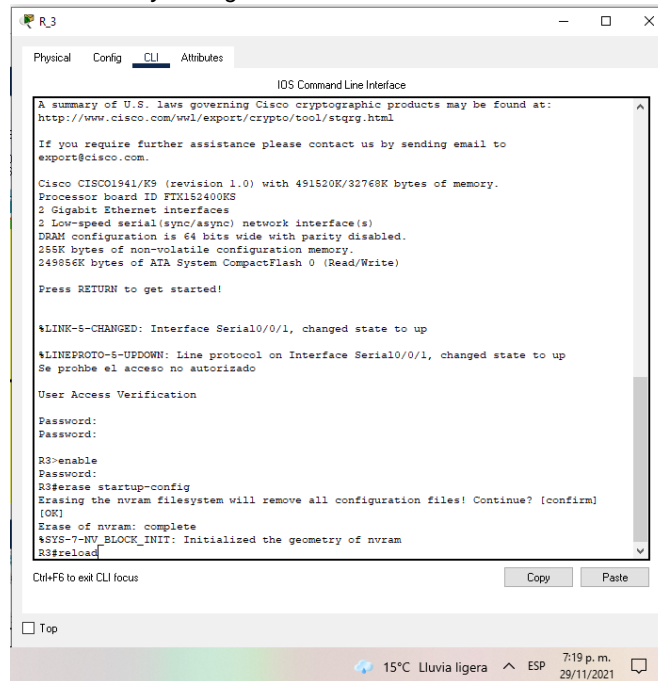
Fuente: Propia

Figura 12. Iniciar y recargar el R_2



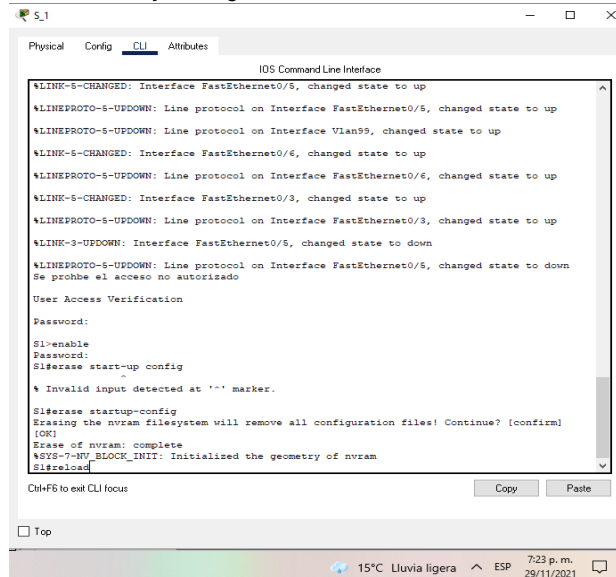
Fuente: Propia

Figura 13. Iniciar y recargar el R_3



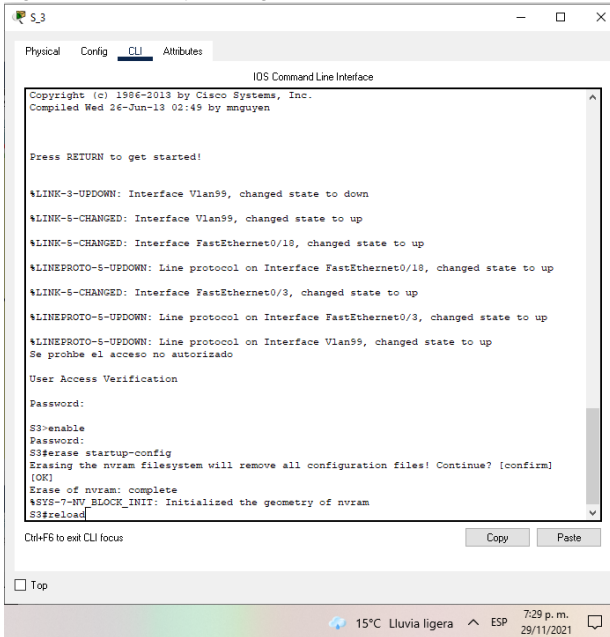
Fuente: Propia

Figura 14. Iniciar y recargar el S_1



Fuente: Propia

Figura 15. Iniciar y recargar el S_3



The screenshot shows a terminal window titled 'S_3' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The text in the terminal includes copyright information, a prompt to press RETURN, and several status messages indicating interface and protocol changes for Vlan99 and FastEthernet0/18 and 0/3. It also shows a password prompt, a confirmation to erase the startup configuration, and the execution of the 'reload' command. The bottom of the window shows a system tray with weather information (15°C, Lluvia ligera) and the date/time (7:29 p.m., 29/11/2021).

```
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnnguyen  
  
Press RETURN to get started!  
  
%LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan99, changed state to down  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to up  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up  
Se prohbe el acceso no autorizado  
User Access Verification  
Password:  
S3#enable  
Password:  
S3#erase startup-config  
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]  
[OK]  
Erase of nvram: complete  
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram  
S3#reload
```

Fuente: Propia

PORTE 2: CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS

PASO 1: CONFIGURAR LA COMPUTADORA DE INTERNET

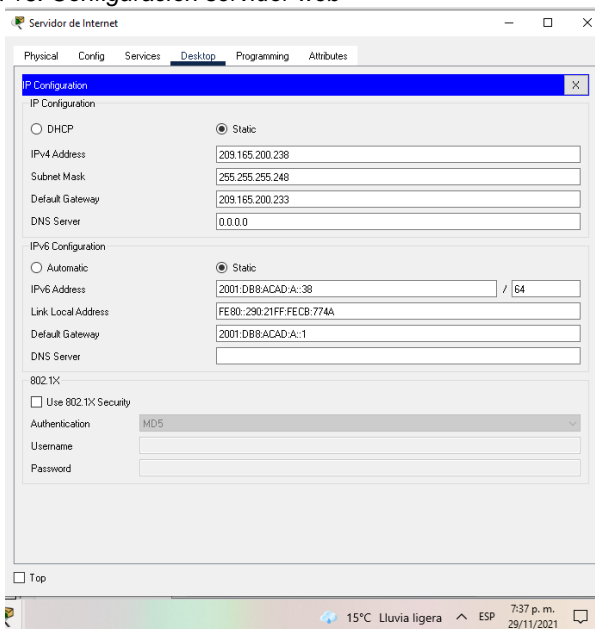
Las tareas de configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología)

Tabla 7. Direccionamiento de la computadora de Internet

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	
Máscara de subred para IPv4	
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Fuente: Propia

Figura 16. Configuración servidor web



Fuente: Propia

PASO 2: CONFIGURAR R1

Tabla 8. Configuración de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<i>Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup</i>
Nombre del router	<i>Router>enable Router# configure terminal Router(config)#hostname R1</i>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<i>R1>enable R1# configure terminal R1(config)# enable secret class R1(config)#exit</i>
Contraseña de acceso a la consola	<i>R1>enable R1# configure terminal R1(config)# line console 0 R1(config-line)# password cisco R1(config-line)# login R1(config-line)# exit R1(config)#exit</i>
Contraseña de acceso Telnet	<i>R1#configure terminal R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line) #password cisco R1(config-line)# login R1(config-line)#exit R1(config)#</i>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<i>R1(config)#service password-encryption R1(config)#exit</i>
Mensaje MOTD	<i>R1#configure terminal R1(config)# banner motd # *** Se prohíbe el acceso no autorizado *** # R1(config)# exit R1(config)#</i>

Interfaz S0/0/0	<pre> R1#config t R1(config)#interface serial 0/0/0 R1(config)#description Conexion a R2 R1(config)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 R1(config)#clock rate 128000 R1(config)#no shutdown R1(config)#exit </pre>
Rutas predeterminadas	<pre> R1#config t R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2 R1(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::2 R1(config)#exit </pre>

Nota: Todavía no configure G0/1

Fuente: Propia

Figura 17. Configurar R_1

```

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd # *** Se prohbe el acceso no autorizado *** #
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1
% Incomplete command.
R1(config-if)#255.255.255.252
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2
R1(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::2
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Fuente: Propia

PASO 3: CONFIGURAR R2

Tabla 9. Configuración de R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<i>Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#</i>
Nombre del router	<i>Router>enable Router# configure terminal Router(config)#hostname R2 R2(config)#exit</i>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<i>R2>enable R2# configure terminal R2(config)# enable secret class R2(config)#exit</i>
Contraseña de acceso a la consola	<i>R2>enable R2# configure terminal R2(config)# line console 0 R2(config-line)# password cisco R2(config-line)# login R2(config-line)# exit R2(config)#</i>
Contraseña de acceso Telnet	<i>R2#configure terminal R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)# login R2(config-line)#exit R2(config)#</i>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<i>R1(config)#service password-encryption R1(config)#exit</i>
Habilitar el servidor HTTP	<i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del protocolo HTTP). R2(config)# R2(config)#ip http server ^ % Invalid input detected at '^' marker. R2(config)#exit R2#</i>
Mensaje MOTD	<i>R2# configure terminal</i>

	<pre> R2(config)# banner motd # *** Se prohíbe el acceso no autorizado *** # R2(config)# exit </pre>
Interfaz S0/0/0	<pre> R2#config t R2(config)# interface serial 0/0/0 R2(config)# description Conexion a R1 R2(config)# ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64 R2(config)# no shutdown R2(config)# exit </pre>
Interfaz S0/0/1	<pre> R2#config t R2(config)# interface serial 0/0/1 R2(config)# description Conexion a R3 R2(config)# ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 R2(config)# clock rate 128000 R2(config)# no shutdown R2(config)# exit </pre>
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	<pre> R2#config t R2(config)# interface gigabitEthernet 0/0 R2(config)# description Conexion Servidor R2(config)# ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 R2(config)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64 R2(config)# no shutdown R2(config)# exit R2# </pre>
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	<pre> R2#config t R2(config)# interface loopback 0 R2(config)# description Conexion Servidor Web simulado R2(config)# ip address 10.10.10.10 255.255.255.255 R2(config)# exit R2# </pre>
Ruta predeterminada	<pre> R2#config t R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1 R2(config)# ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1 R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.1 R2(config)# ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::1 R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.238 R2(config)# ipv6 route ::/0 2001:BD8:ACAD:A::38 R2(config)# exit R2# </pre>

Figura 18. Configuración de puertos de R_2

```
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0 209.165.200.233 YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Serial0/0/0        172.16.1.2      YES manual  up          up
Serial0/0/1        172.16.2.2      YES manual  up          up
Loopback0          10.10.10.10     YES manual  up          up
Vlan1              unassigned      YES unset   administratively down down
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ^ ESP 8:42 p. m.
29/11/2021

Fuente: Propia

PASO 4: CONFIGURAR R3

Tabla 10. Configuración de R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<i>Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#</i>
Nombre del router	<i>Router>enable Router# configure terminal Router(config)#hostname R3 R3(config)#exit</i>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<i>R3>enable R3# configure terminal R3(config)# enable secret class R3(config)#exit</i>
Contraseña de acceso a la consola	<i>R3>enable R3# configure terminal R3(config)# line console 0 R3(config-line)# password cisco R3(config-line)# login R3(config-line)# exit R3(config)#</i>
Contraseña de acceso Telnet	<i>R3#configure terminal R3(config)#line vty 0 4 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)# login R3(config-line)#exit R3(config)#</i>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<i>R3(config)#service password-encryption R3(config)#exit</i>
Mensaje MOTD	<i>R3# configure terminal R3(config)# banner motd # *** Se prohíbe el acceso no Autorizado *** # R3(config)# exit R3#</i>

Interfaz S0/0/1	<pre> R3#config t R3(config)# interface serial 0/0/1 R3(config)# description Conexion a R2 R3(config)# ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64 R3(config)# no shutdown R3(config)# exit R3# </pre>
Interfaz loopback 4	<pre> R3#config t R3(config)#interface loopback 4 R3(config)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 4) R3(config)# ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(config)# exit R3# </pre>
Interfaz loopback 5	<pre> R3#config t R3(config)# interface loopback 5 R3(config)# description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 5) R3(config)# ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(config)#exit R3# </pre>
Interfaz loopback 6	<pre> R3#config t R3(config)#interface loopback 6 R3(config)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 6) R3(config)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(config)#exit R3# </pre>
Interfaz loopback 7	<pre> R3#config t R3(config)#interface loopback 7 R3(config)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 7) R3(config)#ip address 2001:db8:acad:3::1/64 R3(config)#exit R3# </pre>
Rutas predeterminadas	<pre> R3#config t R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2 R3(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::2 R3(config)#exit </pre>

R3#

Figura 19. Configuración de puertos de R_3

```
R3>enable
Password:
R3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial0/0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial0/0/1	172.16.2.1	YES	manual	up	up
Loopback4	192.168.4.1	YES	manual	up	up
Loopback5	192.168.5.1	YES	manual	up	up
Loopback6	192.168.6.1	YES	manual	up	up
Loopback7	192.168.7.1	YES	manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado 8:47 p. m. 29/11/2021

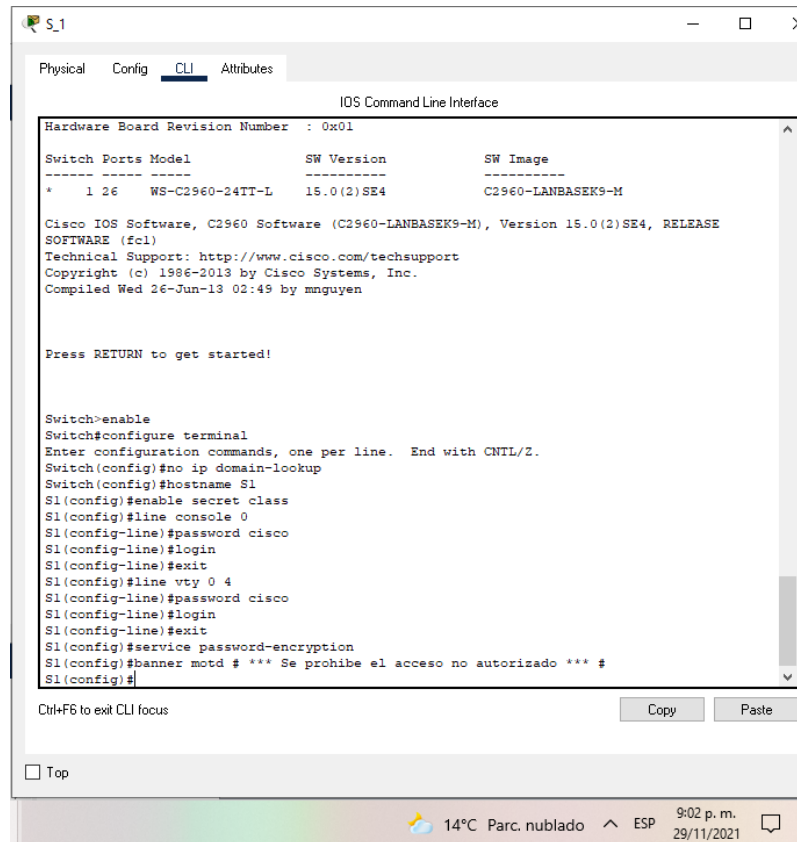
Fuente: Propia

PASO 5: CONFIGURAR S1

Tabla 11. Configuración de S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<pre>Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit Switch#</pre>
Nombre del switch	<pre>switch# configure terminal switch(config)#hostname S1 S1(config)#exit S1#</pre>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<pre>S1#configure terminal S1(config)# enable secret class S1(config)#exit S1#</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre>S1#configure terminal S1(config)# line console 0 S1(config-line)# password cisco S1(config-line)# login S1(config-line)# exit S1(config)#exit S1#</pre>
Contraseña de acceso Telnet	<pre>S1#configure terminal S1(config)#line vty 0 4 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)# login S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1#</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>S1(config)#service password-encryption S1(config)#exit S1#</pre>
Mensaje MOTD	<pre>S1#configure terminal S1(config)#banner motd # *** Se prohíbe el acceso no autorizado *** # S1(config)#exit S1#</pre>

Figura 20. Configuración de S_1



```
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model          SW Version  SW Image
-----
*   1 26 WS-C2960-24TT-L  15.0(2)SE4  C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE
SOFTWARE (fcl)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd # *** Se prohíbe el acceso no autorizado *** #
S1(config)#
```

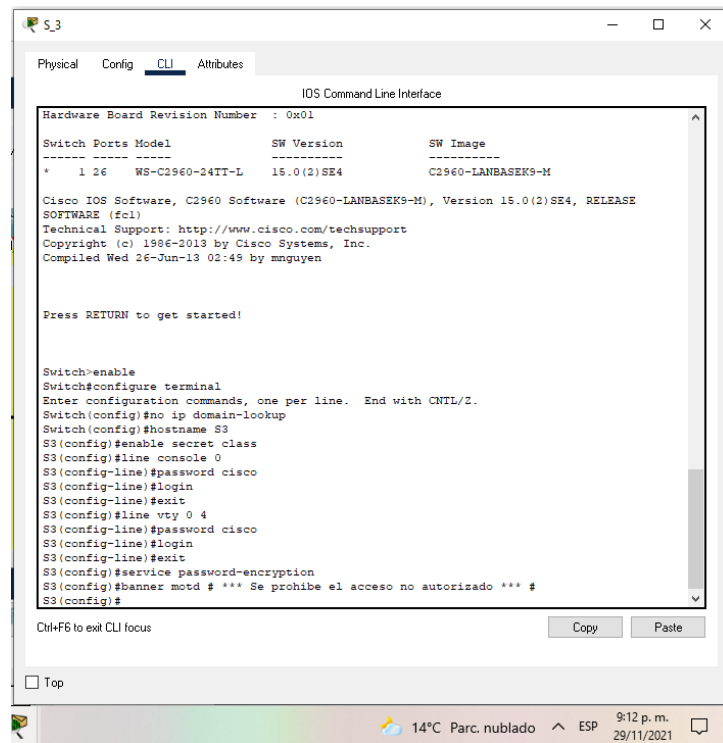
Fuente: Propia

PASO 6: CONFIGURAR EL S3
 Tabla 12. Configuración de S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<pre>Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit Switch#</pre>
Nombre del switch	<pre>switch# configure terminal switch(config)#hostname S3 S3(config)#exit</pre>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<pre>S3# configure terminal S3(config)# enable secret class S3(config)#exit S3#</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre>S3#configure terminal S3(config)# line console 0 S3(config-line)# password cisco S3(config-line)# login S3(config-line)# exit S3(config)#exit S3#</pre>
Contraseña de acceso Telnet	<pre>S3#configure terminal S3(config)#line vty 0 4 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)# login S3(config-line)#exit S3(config)#exit</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>S3(config)#service password-encryption S3(config)#exit S3#</pre>
Mensaje MOTD	<pre>S3#configure terminal S3(config)#banner motd # *** Se prohibe el acceso no autorizado *** # S3(config)#exit S3#</pre>

Fuente: Propia

Figura 21. Configuración de S_3



```
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model          SW Version  SW Image
-----
*  1 26 WS-C2960-24TT-L  15.0(2)SE4  C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnnguyen

Press RETURN to get started!

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd # *** Se prohíbe el acceso no autorizado *** #
S3(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 9:12 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PASO 7: VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red.

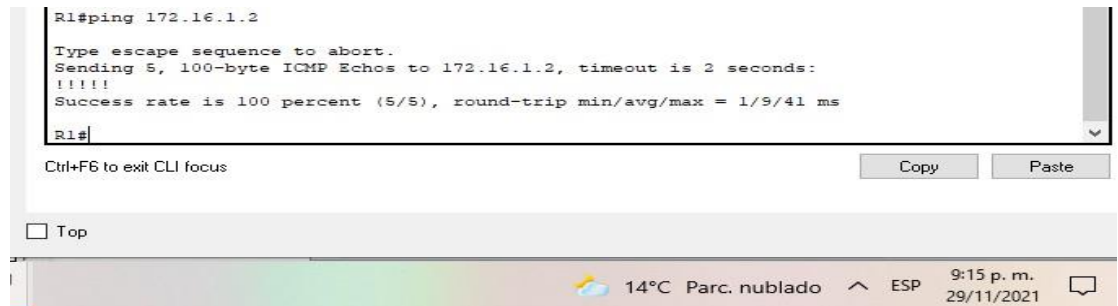
Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 13. Tabla de pruebas de conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	correcto
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	correcto
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	correcto

Fuente: **Propia**

Figura 22. Ping de R1 a R2, S0/0/0



```
R1#ping 172.16.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/9/41 ms
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 9:15 p. m. 29/11/2021

Fuente: **Propia**

Figura 23. Ping de R2 a R3, S0/0/1

```
R2#ping 172.16.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/29 ms
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Pas

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 9:30 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 24. Ping de PC de Internet a Gateway predeterminado

Servidor de Internet

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.233

Pinging 209.165.200.233 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.200.233:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

14°C Parc. nublado ESP 9:35 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PARTE 3: CONFIGURAR LA SEGURIDAD DEL SWITCH, LAS VLAN Y EL ROUTING ENTRE VLAN

PASO 1: CONFIGURAR S1

Tabla 14. Configuración de S1

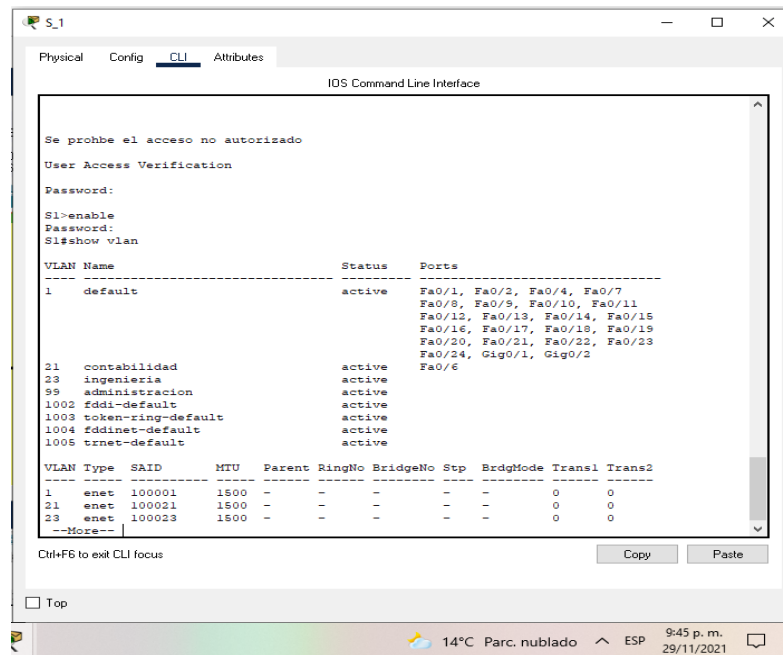
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre> S1#config t S1(config)#vlan 21 S1(config)#name Contabilidad S1(config)#vlan 23 S1(config)#name Ingenieria S1(config)#vlan 99 S1(config)#name Administracion S1(config)#exit </pre>
Asignar la dirección IP de administración.	<pre> S1#config t S1(config)#interface Vlan 99 S1(config)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 S1(config)#exit </pre>
Asignar el gateway predeterminado	<pre> S1#config t S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1 S1(config)#exit </pre>
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	<pre> S1#config t S1(config)#interface fastEthernet 0/3 S1(config)#switchport mode trunk S1(config)#switchport trunk native vlan 1 S1(config)#exit </pre>
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	<pre> S1#config t S1(config)#interface fastEthernet 0/5 S1(config)#switchport mode trunk S1(config)#switchport trunk native vlan 1 S1(config)#exit </pre>
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	<pre> S1#config t S1(config)#interface range fastEthernet 0/1- 2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2 S1(config)#switchport mode access S1(config)#exit </pre>
Asignar F0/6 a la VLAN 21	<pre> S1#config t S1(config)#interface fastEthernet 0/6 S1(config)#switchport access vlan 21 S1(config)#exit </pre>

Apagar todos los puertos sin usar

```
S1#config t
S1(config)#interface range fastEthernet 0/1- 2,
f0/4, f0/7-24, g0/1-2
S1(config)#shutdown
S1(config)#exit
```

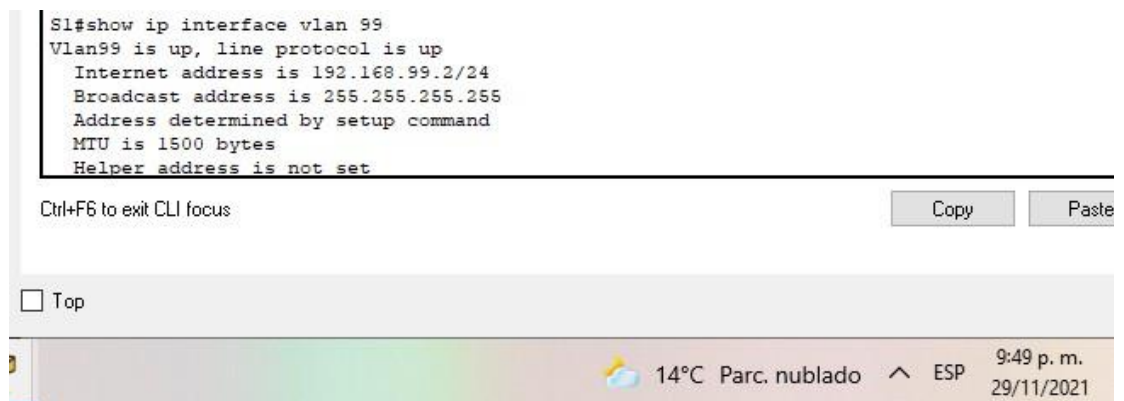
Fuente: Propia

Figura 25. Configuración de las vlan en S_1



Fuente: Propia

Figura 26. Configuración de la vlan 99



Fuente: Propia

Figura 27. Configuración del gateway predeterminado

```
ip default-gateway 192.168.99.1
!
```

--More--

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 9:54 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 28. Troncalización de los puertos f0/3 y f0/5

```
!
interface FastEthernet0/3
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
 switchport mode access
 shutdown
!
interface FastEthernet0/5
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/6
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 10:02 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 29. Asignación del puerto f0/6 a la Vlan 21

```
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 21
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
 switchport mode access
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 10:07 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propi

PASO 2: CONFIGURAR EL S3

Tabla 15. Configuración de S3

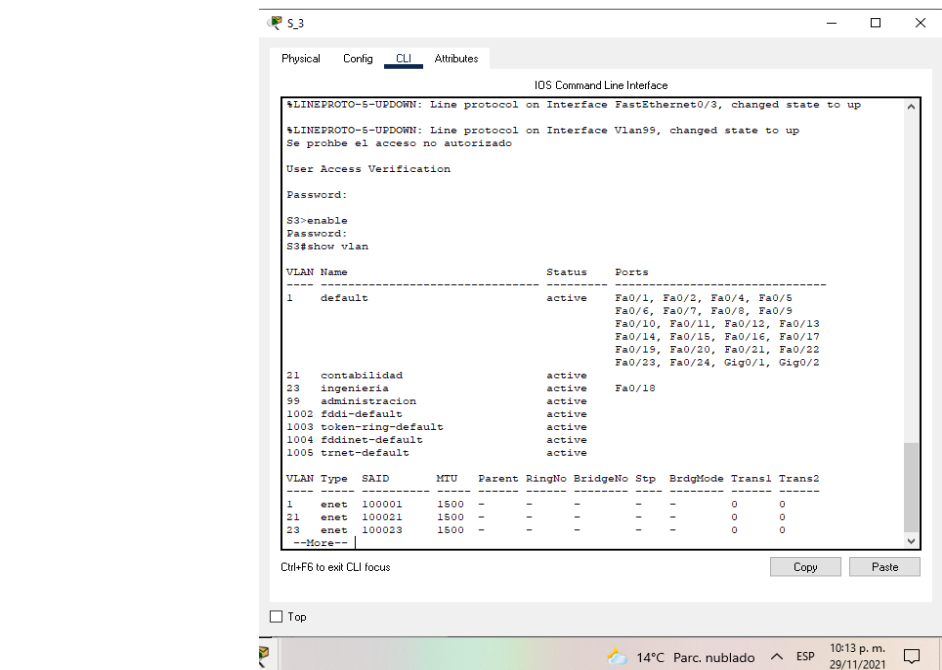
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre> S3#config t S3(config)#vlan 21 S3(config)#name Contabilidad S3(config)#vlan 23 S3(config)#name Ingenieria S3(config)#vlan 99 S3(config)#name Administracion S3(config)#exit S3# </pre>
Asignar la dirección IP de administración	<pre> S3#config t S3(config)#interface Vlan 99 S3(config)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0 S3(config)#exit S3# </pre>
Asignar el gateway predeterminado.	<pre> S3#config t S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1 S3(config)#exit S3# </pre>
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	<pre> S3#config t S3(config)#interface fastEthernet 0/3 S3(config)#switchport mode trunk S3(config)#switchport trunk native vlan 1 S3(config)#exit S3# </pre>
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	<pre> S3#config t S3(config)#interface range fastEthernet 0/1-2, f0/4-24, g0/1-2 S3(config)#switchport mode access S3(config)#exit S3# </pre>
Asignar F0/18 a la VLAN 21	<pre> S3#config t S3(config)#interface fastEthernet 0/18 S3(config)#switchport access vlan 21 S3(config)#exit S3# </pre>

Apagar todos los puertos sin usar

```
S3#config t
S3(config)#interface range fastEthernet 0/1- 2,
f0/4-17, f0/19-24, g0/1-2
S3(config)#shutdown
S3(config)#exit
S3#
```

Fuente: Propia

Figura 30. Configuración de las vlan en S_3



Fuente: Propia

Figura 31. Configuración de la vlan 99



Fuente: Propia

Figura 32. Configuración del gateway predeterminado

```
ip default-gateway 192.168.99.1
!
banner motd ^CSe prohbe el acceso no autorizado^C
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 10:22 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 33. Troncalización del puerto f0/3

```
interface FastEthernet0/3
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 10:25 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 34. Asignación del puerto f0/18 a la Vlan 23

```
interface FastEthernet0/17
 switchport mode access
 shutdown
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 23
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/19
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

14°C Parc. nublado ESP 10:29 p. m. 29/11/2021

Fuente: Prop

PASO 3: CONFIGURAR R1

Tabla 16. Configuración de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	<pre> R1#config t R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21 R1(config)#encapsulation dot1Q 21 R1(config)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 R1(config)#description LAN de contabilidad VLAN 21 R1(config)#no shutdown R1(config)#exit </pre>
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	<pre> R1#config t R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23 R1(config)#encapsulation dot1Q 23 R1(config)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 R1(config)#description LAN de Ingenierai VLAN 23 R1(config)#no shutdown R1(config)#exit R1# </pre>
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	<pre> R1#config t R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99 encapsulation dot1Q 99 R1(config)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 R1(config)#description LAN de Administracion VLAN 99 R1(config)#no shutdown R1(config)#exit R1# </pre>
Activar la interfaz G0/1	<pre> R1#config t R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1 R1(config)#no shutdown R1(config)#exit R1# </pre>

Fuente: Propia

Figura 35. Configuración de las subinterfaces en G0/1

```
interface GigabitEthernet0/1.21
  description vlan 21
  encapsulation dot1Q 21
  ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1.23
  description vlan 23
  encapsulation dot1Q 23
  ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1.99
  description vlan 99
  encapsulation dot1Q 99
  ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
!
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Past

14°C Nublado ESP 10:37 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PASO 4: VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

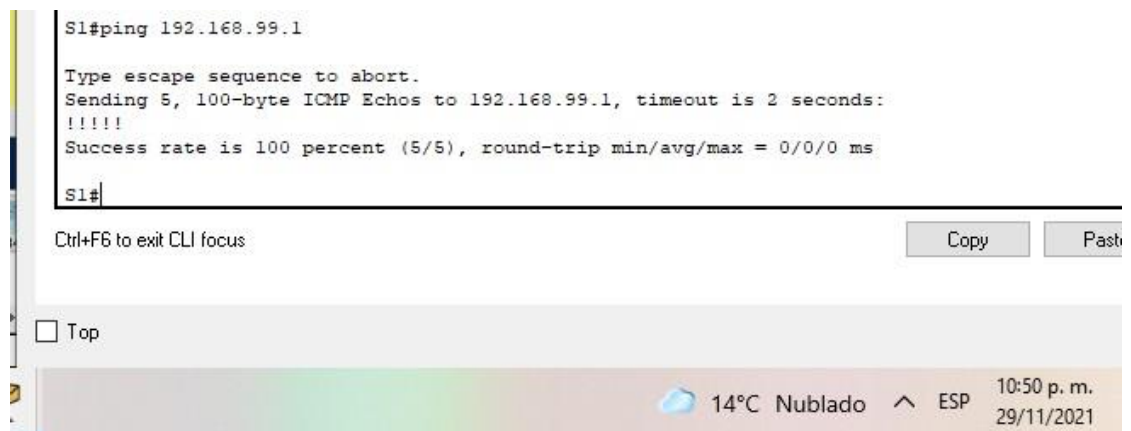
Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 17. Tabla de conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	correcto
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	correcto
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	correcto

Figura 36. Ping de S1 a R1 dirección VLAN 99



```
S1#ping 192.168.99.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

14°C Nublado ESP 10:50 p. m. 29/11/2021

Fuente: **Propia**

Figura 37. Ping de S3 a R1 dirección VLAN 99

```
S3#ping 192.168.99.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms
S3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

14°C Nublado ^ ESP 10:54 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

Figura 38. Ping de S1 a R1 dirección VLAN 21

```
S1#ping 192.168.21.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

14°C Nublado ^ ESP 10:57 p. m. 29/11/2021

Fuente: **Propia**

PARTE 4: CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ROUTING DINÁMICO OSPF

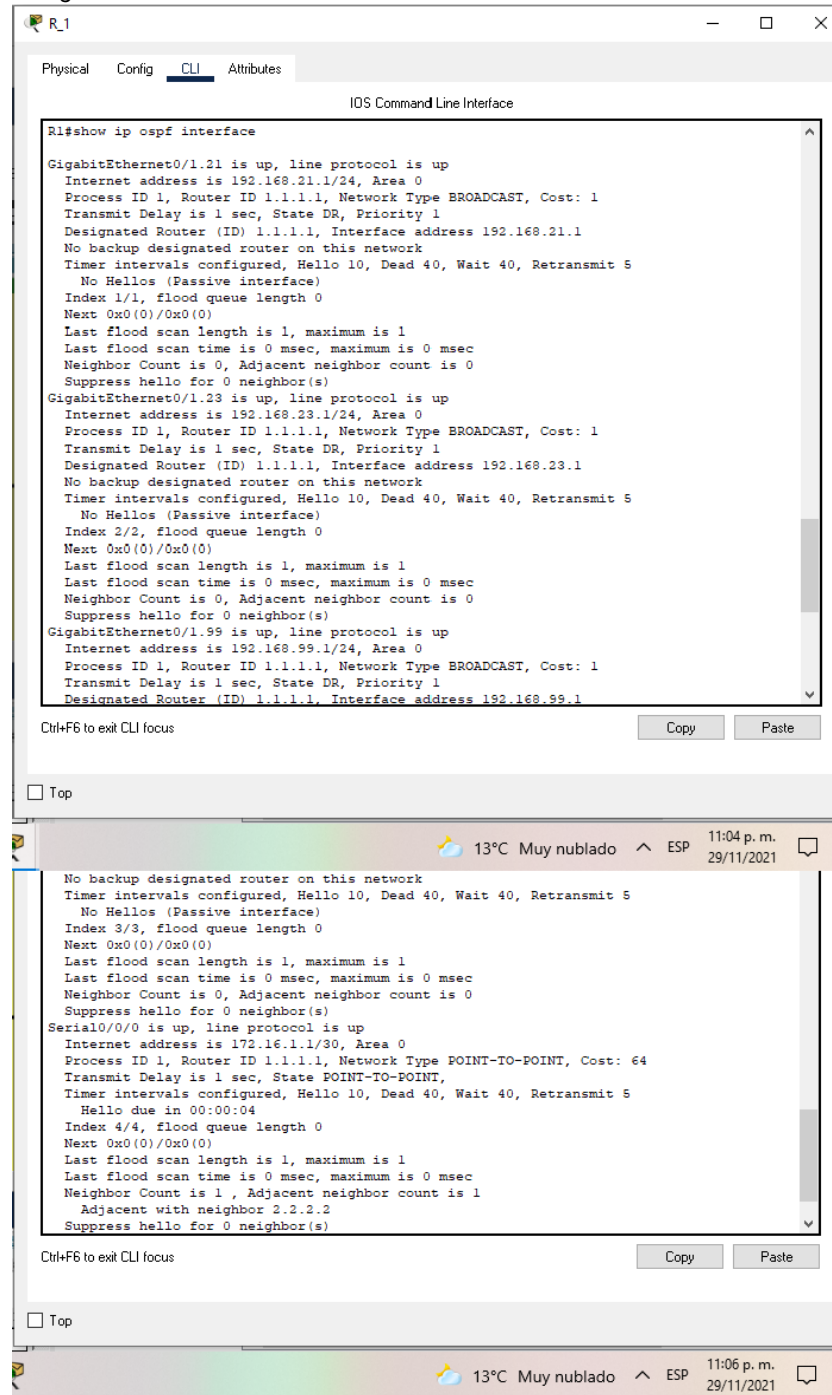
PASO 1: CONFIGURAR OSPF EN EL R1

Tabla 18. Configuración de OSPF en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	<i>R1#config t R1(config)#router ospf 1 R1(config)#router-id 1.1.1.1</i>
Anunciar las redes conectadas directamente	<i>R1(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R1(config)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 R1(config)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 R1(config)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0</i>
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	<i>R1(config)#passive-interface gigabitEthernet 0/1.21 R1(config)#passive-interface gigabitEthernet 0/1.23 R1(config)#passive-interface gigabitEthernet 0/1.99 R1(config)#exit R1#</i>
Desactive la sumarización automática	<i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del comando no auto-summary). R1#config t R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#no auto-summary ^ % Invalid input detected at '^' marker. R1(config-router)#exit R1#</i>

Fuente: **Propia**

Figura 39. Configuración de OSPF en R1



```

R1#show ip ospf interface

GigabitEthernet0/1.21 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.21.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.21.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

GigabitEthernet0/1.23 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.23.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.23.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

GigabitEthernet0/1.99 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.99.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.99.1

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.1.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Index 4/4, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
  
```

Fuente: **Propia**

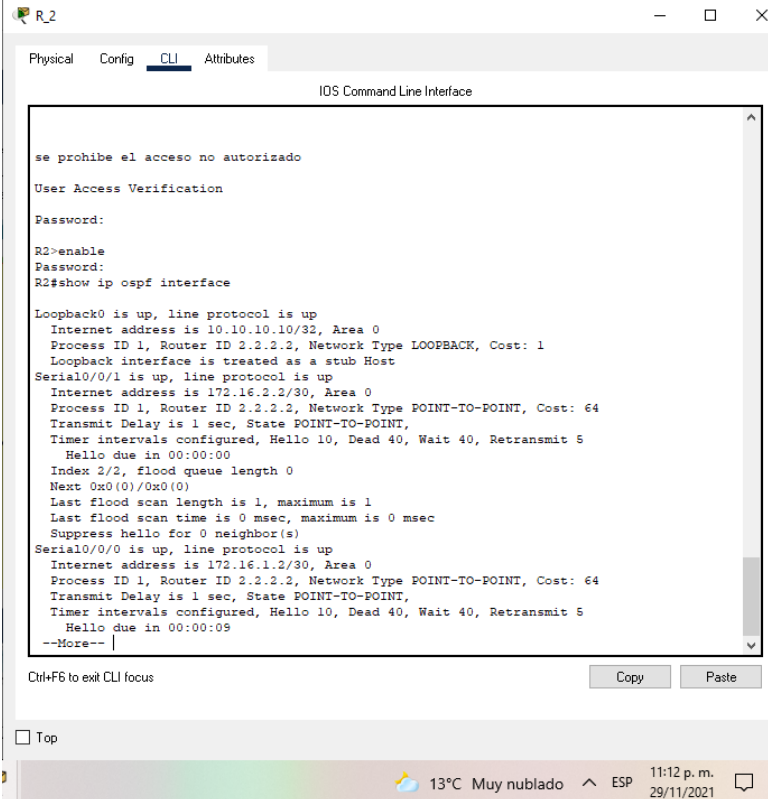
PASO 2: CONFIGURAR OSPF EN EL R2

Tabla 19. Configuración de OSPF en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	<i>R2#config t R2(config)#router ospf 1 R2(config)#router-id 2.2.2.2</i>
Anunciar las redes conectadas directamente	<i>R2(config)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0 R2(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R2(config)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0</i>
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	<i>R2(config)#passive-interface loopback 0 R2(config)#exit R2#</i>
Desactive la summarización automática.	<i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del comando no auto-summary). R2#config t R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#no auto-summary ^ % Invalid input detected at '^' marker. R2(config-router)#exit R2#</i>

Fuente: Propia

Figura 40. Configuración de OSPF en R2



The screenshot shows the CLI of router R2. The tabs at the top are Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main window displays the following text:

```
se prohíbe el acceso no autorizado
User Access Verification
Password:
R2>enable
Password:
R2#show ip ospf interface

Loopback0 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0
    Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
    Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.2.2/30, Area 0
    Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
    Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
    Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
      Hello due in 00:00:00
    Index 2/2, flood queue length 0
    Next 0x0(0)/0x0(0)
    Last flood scan length is 1, maximum is 1
    Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
    Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.1.2/30, Area 0
    Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
    Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
    Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
      Hello due in 00:00:09
--More--
```

Below the main window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' label, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button. The bottom status bar shows a weather icon, '13°C Muy nublado', 'ESP', '11:12 p. m.', and '29/11/2021'.

Fuente: Propia

PASO 3: CONFIGURAR OSPFV3 EN EL R2

Tabla 20 . Configuración de OSPFv3 en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	<pre> R3#config t R3(config)#router ospf 1 R3(config)#router-id 3.3.3.3 R3(config)# </pre>
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	<pre> R3(config)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R3(config)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 R3(config)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 R3(config)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0 </pre>
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	<pre> R3(config)#passive-interface loopback 4 R3(config)#passive-interface loopback 5 R3(config)#passive-interface loopback 6 R3(config)#passive-interface loopback 7 R3(config)#exit R3# </pre>
Desactive la sumarización automática.	<p><i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del comando no auto-summary).</i></p> <pre> R3#config t R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#no auto-summary ^ % Invalid input detected at '^' marker. R3(config-router)#exit R3# </pre>

Fuente: Propia

Figura 42. Configuración de OSPFv3 en R2

```
R2#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
    172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
    172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:23:03
    2.2.2.2          110          00:22:59
  Distance: (default is 110)

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado ESP 11:17 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PASO 4: VERIFICAR LA INFORMACIÓN DE OSPF

Verifique que OSPF esté funcionando como se espera.
Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

Tabla 21. Tabla de respuestas OSPF

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 y R3 se aplica el siguiente comando: <i>R1#show ip protocols</i>
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 y R3 se aplica el siguiente comando: <i>R2#show ip route ospf</i>
¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 y R3 se aplica el siguiente comando: <i>R3#show running-config section router ospf</i>

Fuente: Propia

Figura 42. Información de ospf

```
R2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
    172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
    172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:28:21
    2.2.2.2          110          00:28:17
  Distance: (default is 110)

R2#show ip route ospf
O   192.168.21.0 [110/65] via 172.16.1.1, 02:31:15, Serial0/0/0
O   192.168.23.0 [110/65] via 172.16.1.1, 02:31:15, Serial0/0/0
O   192.168.99.0 [110/65] via 172.16.1.1, 02:31:15, Serial0/0/0
R2#show ip route ospf
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado ESP 11:26 p. m. 29/11/2021

```
R2#SHOW IP OSPF
Routing Process "ospf 1" with ID 2.2.2.2
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 3
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 7 times
    Area ranges are
    Number of LSA 2. Checksum Sum 0x017da0
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado ESP 11:28 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PARTE 5: IMPLEMENTAR DHCP Y NAT PARA IPV4

PASO 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23.

Tabla 22. Configuración de DHCP para VLAN 21 y 23 en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	<i>R1#config t</i> <i>R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20</i> <i>R1(config)#exit</i>
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	<i>R1#config t</i> <i>R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20</i> <i>R1(config)#exit</i>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	<i>R1#config t</i> <i>R1(config)#ip dhcp pool ACCT</i> <i>R1(config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0</i> <i>R1(config)#default-router 192.168.21.1</i> <i>R1(config)#dns-server 10.10.10.10</i> <i>R1(config)#domain-name ccna-sa.com</i> <i>R1(config)#exit</i>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	<i>R1#config t</i> <i>R1(config)#ip dhcp pool ENGNR</i> <i>R1(config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0</i> <i>R1(config)#default-router 192.168.23.1</i> <i>R1(config)#dns-server 10.10.10.10</i> <i>R1(config)#domain-name ccna-sa.com</i> <i>R1(config)#exit</i> <i>R1#</i>

Fuente: Propia

Figura 43. Configuración de DHCP y NAT para IPv4

```
ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
!
ip dhcp pool ACCT
network 192.168.21.0 255.255.255.0
default-router 192.168.21.1
dns-server 10.10.10.10
domain-name ccna-sa.com
ip dhcp pool ENGNR
network 192.168.23.0 255.255.255.0
default-router 192.168.23.1
dns-server 10.10.10.10
domain-name ccna-sa.com
!
!
!
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado 11:47 p. m. 29/11/2021

Fuente: Propia

PASO 2: CONFIGURAR LA NAT ESTÁTICA Y DINÁMICA EN EL R2

Tabla 23. Configuración de NAT estática y dinámica R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	<pre> R2#config t R2(config)#username webuser privilege 15 R2(config)#password cisco12345 R2(config)#exit R2# </pre>
Habilitar el servicio del servidor HTTP	<p><i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del protocolo HTTP).</i></p> <pre> R2(config)# R2(config)#ip http server ^ % Invalid input detected at '^' marker. R2(config)#exit R2# </pre>
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	<p><i>No aplica (El escenario simulado en Packet Tracer no permite la inserción del protocolo HTTP).</i></p> <pre> R2(config)# R2(config)#ip http authentication local ^ % Invalid input detected at '^' marker. R2(config)#exit R2# </pre>
Crear una NAT estática al servidor web.	<pre> R2#config t R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 R2(config)#exit R2# </pre>
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	<pre> R2#config t R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0 R2(config)#ip nat outside R2(config)#exit R2(config)#interface loopback 0 R2(config)#ip nat inside R2(config)#exit R2# </pre>

Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	<pre> R2#config t R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.5.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.6.0 0.0.0.255 R2(config)#exit R2# </pre>
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	<pre> R2#config t R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248 R2(config)#exit R2# </pre>
Definir la traducción de NAT dinámica	<pre> R2#config t R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET R2(config)#exit R2# </pre>

Figura 44. Creación de la BD con cuenta de usuario local



Fuente: Propia

Figura 45. Asignación de la interfaz interna y externa para la NAT estática

```
interface Loopback0
description conexion servidor web
ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
description conexion servidor web
ip address 209.165.200.233 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64
!
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado ESP 12:05 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 46. Definición del pool de direcciones ip publicas utilizables

```
ip nat inside source list 1 pool INTERNET
ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.1
!
ip flow-export version 9
!
ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1
ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::1
!
access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
ip access-list standard ADMIN-MGT
 permit host 172.16.1.2
!
banner motd ^Cse prohíbe el acceso no autorizado^C
!
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

13°C Muy nublado ESP 12:08 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

PASO 3: VERIFICAR EL PROTOCOLO DHCP Y LA NAT ESTÁTICA

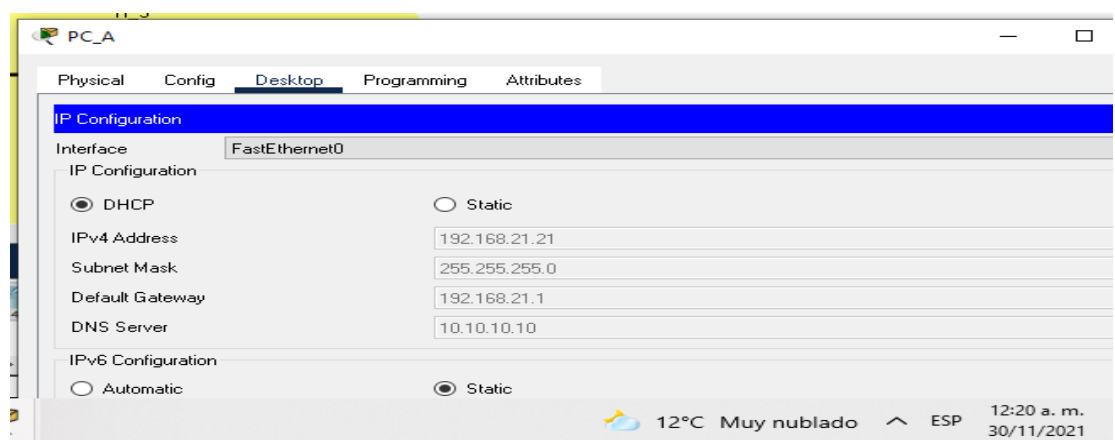
Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta.

Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Tabla 23. Tabla de pruebas dhcp y nat

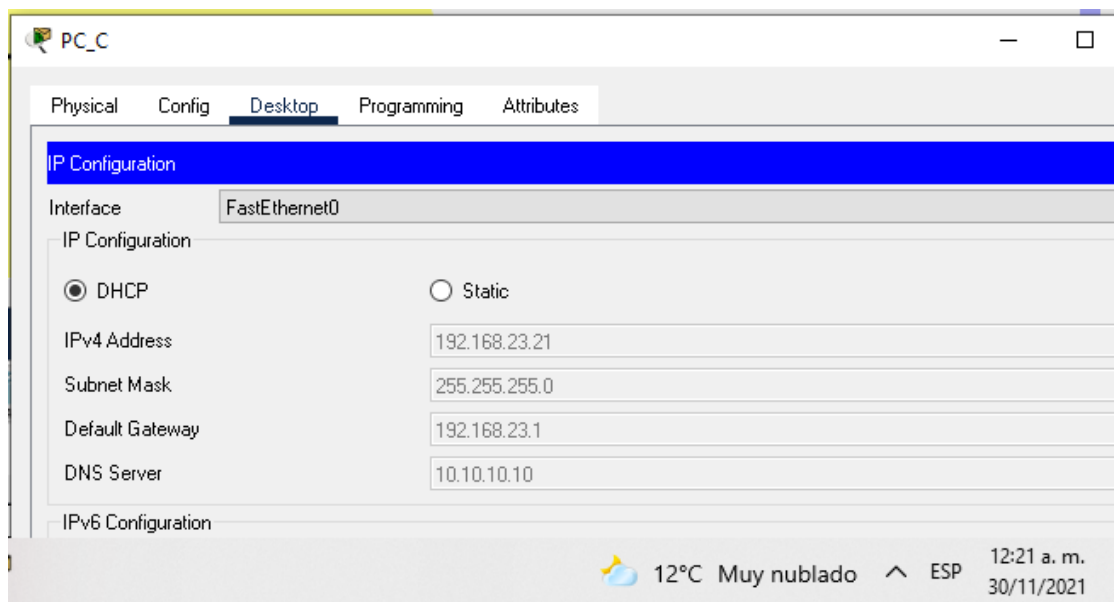
Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Correcto
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Correcto
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C	Correcto
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345	Correcto

Figura 48. Dhcp para PC_A



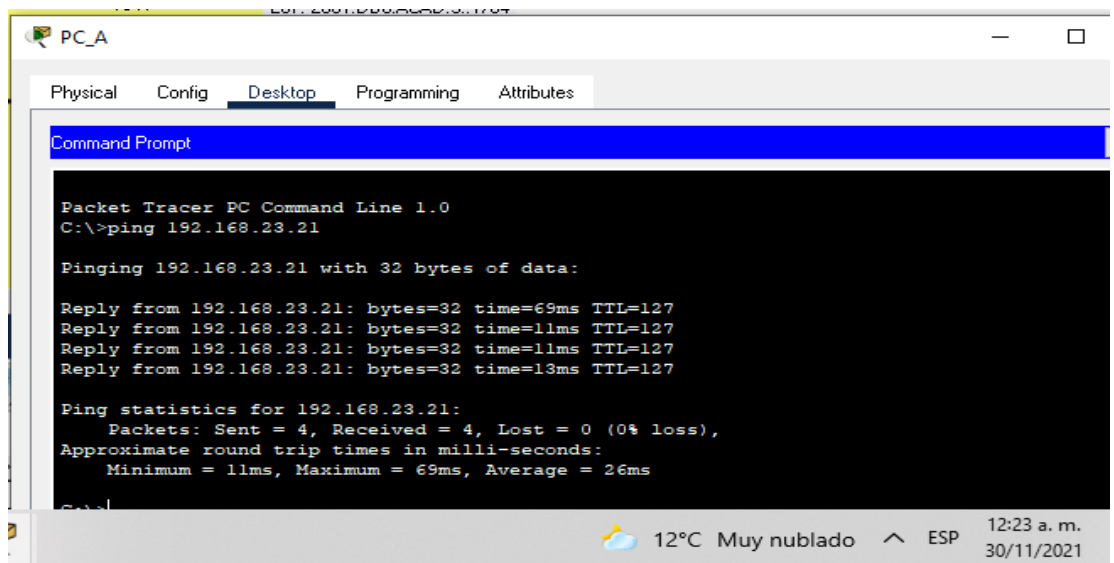
Fuente: **Propia**

Figura 48. Dhcp para PC_C



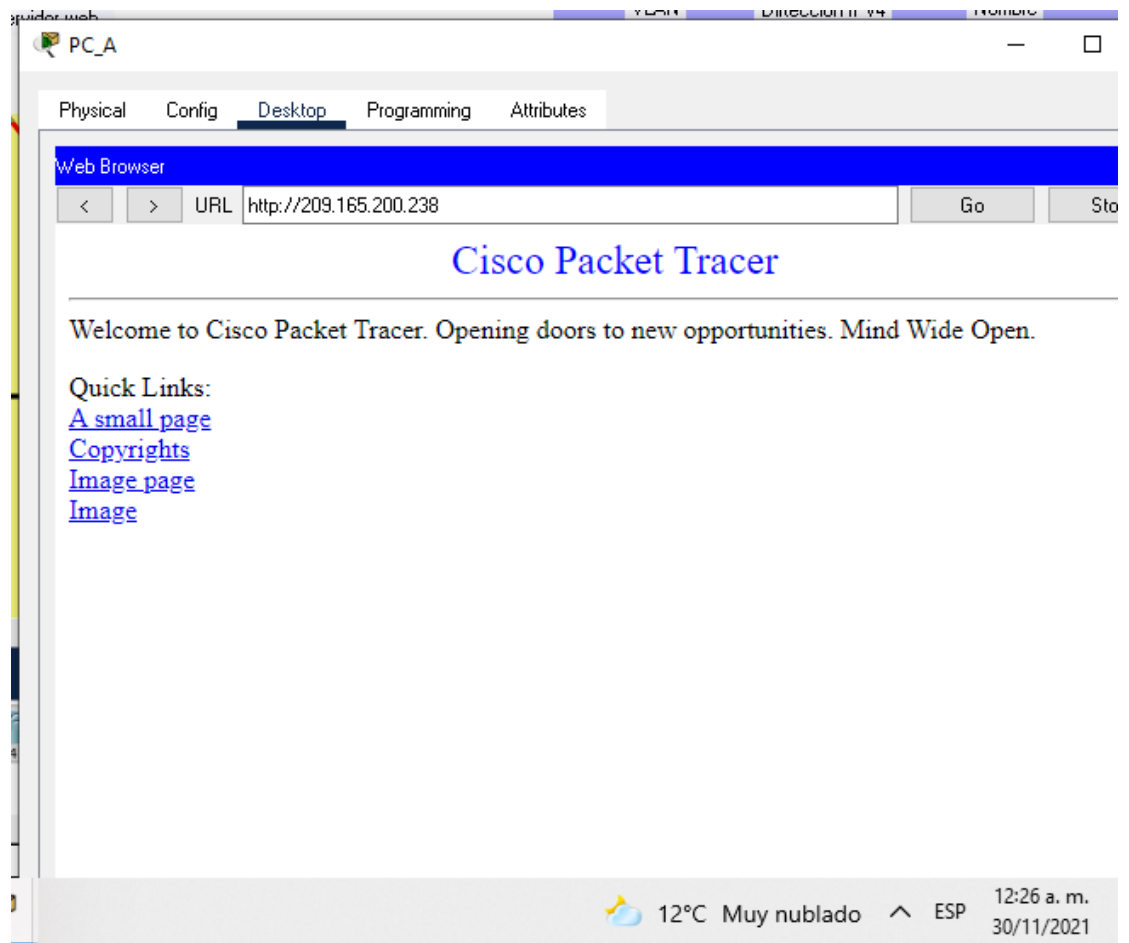
Fuente: Propia

Figura 49. Ping de PC_A para PC_C



Fuente: Propia

Figura 50. Prueba de conexión a internet



Fuente: Propia

PARTE 6: CONFIGURAR NTP

Tabla 25. Configuración de NTP en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	<i>R2#clock set 09:00:00 05 March 201</i>
Configure R2 como un maestro NTP.	<i>R2#config t R2(config)#ntp master 5 R2(config)#exit R2#</i>
Configurar R1 como un cliente NTP.	<i>R1#config t R1(config)#ntp server 172.16.1.2 R1(config)#exit R1#</i>
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	<i>R1#config t R1(config)#ntp update-calendar R1(config)#exit R1#</i>
Verifique la configuración de NTP en R1.	<i>Se aplica el comando show ntp statu en R1 y R2.</i>

Figura 51. Verificación de NTP en R1

```

R1#show ntp associations
address      ref clock    st  when  poll  reach  delay  offset
disp
*~172.16.1.2 127.127.1.1  5   10   16   377   2.00   1.00
0.12
* sys.peer, # selected, + candidate, - outlier, x falseticker, ~ configured
R1#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 12:41 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 52. Verificación de NTP en R2

```
R2#show ntp associations
```

address	ref clock	st	when	poll	reach	delay	offset
~127.127.1.1	.LOCL.	4	20	64	377	0.00	0.00
~172.16.1.2	127.127.1.1	5	33	64	63	45.00	18.00

* sys.peer, # selected, + candidate, - outlier, x falseticker, ~ configured

R2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 12:39 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

PARTE 7: CONFIGURAR Y VERIFICAR LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO (ACL)

PASO 1: RESTRINGIR EL ACCESO A LAS LÍNEAS VTY EN EL R2

Tabla 26. Configuración para restringir acceso a vty R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	<i>R2#config t R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT R2(config)#permit host 172.16.1.1 R2(config)#exit R2#</i>
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	<i>R2#config t R2(config)#line vty 0 4 R2(config)#access-class ADMIN-MGT in R2(config)#exit R2#</i>
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	<i>R2#config t R2(config)#line vty 0 4 R2(config)#transport input telnet R2(config)#exit R2#</i>
Verificar que la ACL funcione como se espera	

Figura 53. Configuración, aplicación y acceso por telnet a las líneas vty

```

R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT
R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.2
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#transport input telnet
R2(config-line)#exit
R2(config)#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

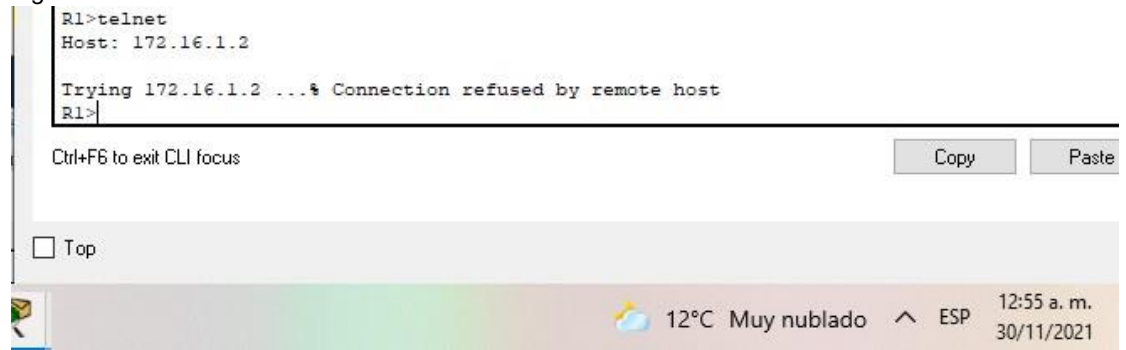
Copy Paste

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 12:51 a.m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 54. Funcionamiento de ACL



Fuente: Propia

PASO 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente:

Tabla 27. Tabla de muestras de comandos CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	<i>R2#Show ip access-list</i>
Restablecer los contadores de una lista de acceso	<i>R2#clear access-list counters</i>
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	<i>R2#show ip interface include access</i> <i>R2#show running-config include acces</i>
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	<i>R2#show ip nat translations</i> Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	<i>R2#clear ip nat translation</i>

Figura 55. Coincidencias recibidas

```
R2#Show ip access-list
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Standard IP access list ADMIN-MGT
 10 permit host 172.16.1.2
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 12:59 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 56. Restablecimiento de controladores de ACL

```
R2#Clear access-list counters
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 1:01 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 57. Interfaces ACL y las direcciones donde aplica

```
R2#Show ip interface s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
 Internet address is 172.16.1.2/30
 Broadcast address is 255.255.255.255
 Address determined by setup command
 MTU is 1500
 Helper address is not set
 Directed broadcast forwarding is disabled
 Outgoing access list is not set
 Inbound access list is not set
 Proxy ARP is enabled
 Security level is default
 Split horizon is enabled
 ICMP redirects are always sent
 ICMP unreachable are always sent
 ICMP mask replies are never sent
 IP fast switching is disabled
 IP fast switching on the same interface is disabled
 IP Flow switching is disabled
 IP Fast switching turbo vector
 IP multicast fast switching is disabled
 IP multicast distributed fast switching is disabled
 Router Discovery is disabled
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

☐ Top

12°C Muy nublado ESP 1:03 a. m. 30/11/2021

Fuente: Propia

Figura 58. Verificación de NAT



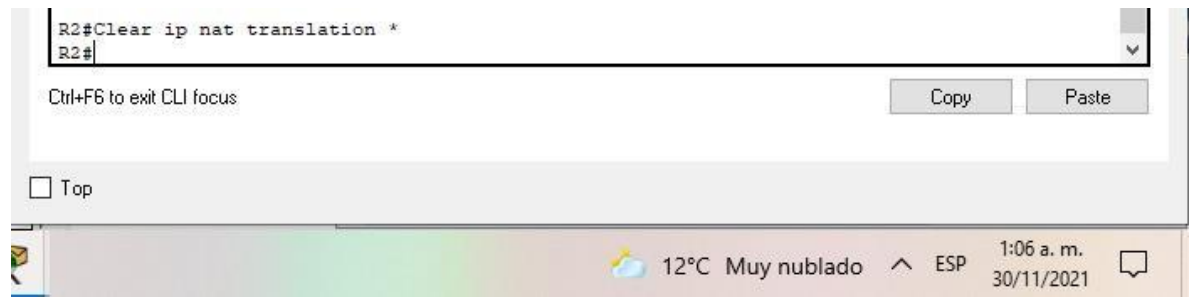
The screenshot shows a Cisco CLI window with the following content:

```
R2#Show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
---  209.165.200.229      10.10.10.10      ---               ---
R2#
```

Below the output, there is a text prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons labeled "Copy" and "Paste". At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top". The bottom status bar of the window displays the weather "12°C Muy nublado", the language "ESP", the time "1:04 a. m.", and the date "30/11/2021".

Fuente: Propia

Figura 60. Eliminación de NAT dinámica



The screenshot shows a Cisco CLI window with the following content:

```
R2#Clear ip nat translation *
R2#
```

Below the output, there is a text prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons labeled "Copy" and "Paste". At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top". The bottom status bar of the window displays the weather "12°C Muy nublado", the language "ESP", the time "1:06 a. m.", and the date "30/11/2021".

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

Este trabajo muestra la gran cantidad de conocimientos adquiridos y sus usos prácticos dentro una configuración de red, aunque el software cuenta con una gran capacidad de simulación también muestra que existen cosas que no son posibles simular, muchos casos se vieron durante este trabajo.

Al finalizarlo nos damos cuenta de que este ha sido uno de los trabajos individuales de diseño más largo y complicados dados que siempre existe una correlación con todo el conocimiento adquirido y las practicas anteriormente realizadas. se debe trabajar más, ya que, aunque se completó en su totalidad aún se tiene falencias a la hora de la práctica, pues es correcto afirmar que entre más retos se presenten de este tipo, es posible que se realicen los trabajos de manera más eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

BITACORA BYTE. *Configurar DHCP en router CISCO*. {En línea}. Consultado Octubre 2021. Disponible en:

<https://bitacorabyte.wordpress.com/2017/07/18/configurar-dhcp-en-router-cisco/>

CORTES ROBLES, Diego. *Configurar NAT Dinamico en Router CISCO, Packet Tracer*. Consultado Octubre 2021. Disponible en:

<https://www.seguridadyfirewall.cl/2015/08/configurar-nat-dinamico-en-router-cisco.html>

EL PORTAFOLIO DE LAS REDES. *Comandos básicos para trabajar con Packet Tracer*. Consultado Octubre 2021. Disponible en:

<https://elportafoliodelasredes.wordpress.com/2015/07/29/comandos-basicos-para-trabajar-con-packet-tracer/>

SEPULVEDA, Manuel. (2021, 20 marzo). *Configuración de Servidores DNS y DHCP en Packet Tracer*. Consultado Octubre 2021. Disponible en:

<https://eclassvirtual.com/configuracion-de-servidores-dns-y-dhcp-en-packet-tracer/>